

Aegeritella roussillonensis N. SP.

(HYPHOMYCETALES, BLASTOSPORAE)

UNE ESPECE NOUVELLE DE CHAMPIGNON EPIZOIQUE
SUR LES FOURMIS *CATAGLYPHIS CURSOR* (FONSCOLOMBE)
(HYMENOPTERA, FORMICIDAE) EN FRANCE

par Stanislaw BAŁAZY[†], Alain LENOIR^{**} et Jerzy WIŚNIEWSKI^{***}

RÉSUMÉ. — On décrit *Aegeritella roussillonensis* n. sp. espèce nouvelle de champignon épizoïque, sur les fourmis *Cataglyphis cursor* (Fonscolombe) du midi de la France. Un nombre important de fourmis étaient très envahies et les plus grandes structures mycotiques pseudosclérotioïdales étaient fréquemment localisées sur les pièces buccales. On peut considérer que le champignon causait des perturbations de l'activité vitale des ouvrières de fourmis. La présence des agrégations du champignon a été aussi constatée sur le corps de la reine. On donne les caractéristiques distinctives des 4 espèces du genre *Aegeritella*, décrites jusqu'à présent, sous la forme d'un tableau d'identification.

SUMMARY. — A new species of epizoid fungus on the ants *Cataglyphis cursor* (Fonscolombe) found in Southern France was described under the name *Aegeritella roussillonensis* n. sp. Since the considerable number of the ants was strongly covered with the mycelium and its large pseudoscleroticoidal aggregations grew often on mouth parts one can consider sure that the fungus disturbed the activity of the workers. Occurrence of the fungal warts was also stated on the queen. The key for identification of 4 hitherto described species of the genus *Aegeritella* was elaborated.

MOTS CLÉS : Insectes, Fourmis, Champignons épizoïques, *Aegeritella*.

INTRODUCTION

Il y a environ vingt ans des excroissances fongiques de la cuticule montrant simultanément les caractéristiques des séries Aleuriosporae et Blastosporae du groupe Deutéromycètes ont été observées sur les fourmis du genre *Formica*

[†] Académie Polonaise des Sciences, Institut de Biologie Agricole et Forestière, Laboratoire de Recherches Forestières, 60-184 Poznań, ul. Szeherzady 74, Pologne.

^{**} Université de Tours, Faculté des Sciences, Laboratoire d'Ethologie et de Psychophysiology, Parc de Grandmont, 37200 Tours, France.

^{***} Académie d'Agriculture, Chaire de Protection de la Forêt et d'Environnement ul. Wojska Polskiego 71 c, 60-625 Poznań, Pologne.

L. (WIŚNIEWSKI, 1967). Après des recherches plus exactes on a décrit ce champignon sous le nom d'*Aegeritella superficialis* Bał. et Wiśn. (BAŁAZY & WIŚNIEWSKI, 1974). Deux champignons semblables, trouvés sur d'autres espèces de fourmis, ont été décrites quelques années plus tard (BAŁAZY & WIŚNIEWSKI, 1977, 1982). Au cours de recherches myrmécologiques, effectuées en France méridionale, des excroissances analogues ont été trouvées sur les fourmis *Cataglyphis cursor*. Cependant, elles différaient de toutes les espèces décrites du genre *Aegeritella* par leur couleur, leur forme et leurs caractéristiques microscopiques.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

On n'a trouvé de fourmis *C. cursor* avec des excroissances fongiques que dans une petite fourmillière à Argelès-Plage, Pyrénées Orientales, le 22 avril 1984. On a placé tous les insectes dans de l'alcool à 70 %.

L'examen de laboratoire a été accompli par l'application de la technique microscopique commune. Comme toutes les excroissances étaient salies de poussière et de particules minérales polymorphiques, on a tenté de les nettoyer par rinçage dans l'eau, une solution d'alcool à 50 %, de l'acide chlorhydrique à 20 %, du lactophénol d'après Amann ou du carmin acétique - ce dernier a été utilisé aussi pour la coloration. On a obtenu les meilleurs résultats en lavant alternativement dans le carmin acétique et la solution d'alcool. Toutefois, pendant ces efforts la majorité des aléuriospores s'est détachée des aléuriophores. Les préparations microscopiques, colorées dans le bleu d'aniline ou dans le carmin acétique, ont été fixées en glycéro-gélatine et conservées dans la collection mycologique du Laboratoire de Recherches Forestières de l'Académie Polonaise des Sciences à Poznań, y compris cinq spécimens de fourmis colonisées par le champignon. L'autre partie de la collection se trouve au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

RÉSULTATS

Les excroissances portées par les fourmis *C. cursor* sont des agrégations de mycélium jaune grisâtre ou jaune brunâtre, de contour irrégulièrement circulaire, minces et plutôt plates, de 25 à environ 300 μm de diamètre et 20 à 60 μm d'épaisseur, adhérant fortement à la surface de la cuticule, isolées ou, en cas d'invasion intensive, jointes par leurs bords couvrant des surfaces relativement étendues des sclérites. On rencontre des excroissances plus grandes, de 250 à 350 μm de diamètre, et un peu convexes de 50 à 120 μm d'épaisseur au centre. Près de l'articulation du genou et sur quelques parties de l'appareil buccal les excroissances sont parfois très grandes en forme de granule (Fig. 1), atteignant les dimensions de 400-600 x 250-450 μm ; quelques unes d'entre elles sont de couleur brune (Fig. 1b). Au microscope stéréoscopique jusqu'à environ



Fig. 1 : *Aegeritella roussillonensis* n. sp. — Grandes excroissances du champignon sur les pièces buccales des fourmis *Cataglyphis cursor* :

a - une excroissance claire sur le labium (vue arrière),

b - une excroissance brune sur le labium, les palpes et les mandibules (vue de côté).

Fig. 1 : *Aegeritella roussillonensis* n. sp. — Large outgrowth of the fungus on bucal parts of the ants *Cataglyphis cursor*.

a - clear outgrowth on the labium (back view),

b - brown outgrowth on the labium, palps and mandibles (lateral view).

400 x, la surface des excroissances est chagrinée, sans fils mycéliens ou appendices hyphaux visibles.

Le schéma général de la structure microscopique est analogue à celui des autres espèces du genre *Aegeritella*. La couche basale et centrale se compose de cellules hyalines ou colorées claires, subsphériques de 4,3 à 6,6 μm de diamètre, et ovoïdales, ellipsoïdales ou obtusément polyédriques de dimensions 5,2-7,4 x 3,3-4,7 μm entourées des parois incolores de 0,4 à 0,7 μm d'épaisseur. Dans la couche superficielle des cellules allongées (5,1-9,2 x 1,9-4,5 μm) sont plus nombreuses, formant une natte des courtes hyphes cloisonnées et faiblement ramifiées (Fig. 2). Les aléuriophores ont la forme d'un cône irrégulier tronqué (12,5-18,7 /32,0/ x 2,7-4,3 μm), rétréci vers le sommet à 1,5-2,0 μm en forme d'un col long et irrégulièrement courbé en zigzag; ils sont parfois fourchés, avec une paroi mince, poussent isolément ou en groupes de 2 à 4 sur les cellules terminales de la couche superficielle (Fig. 2a). A leur sommet on observe souvent des gonflements (environ 2,0 à 3,0 μm) ou des conidies de type d'aléuriospores ovoïdales ou ellipsoïdales (4,0 à 7,4 x 2,5 à 4,6 μm) séparées par une membrane transversale et entourées par la paroi mince de la surface lisse (Fig. 2b). Après

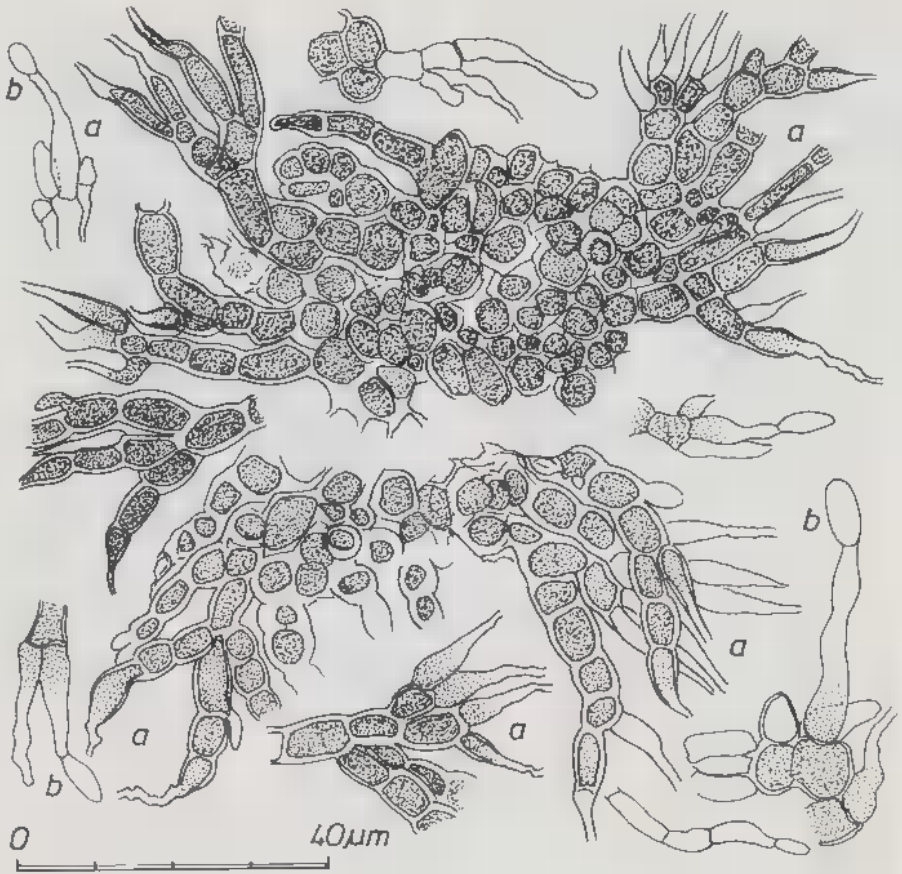


Fig. 2 : *Aegeritella roussillonensis* n. sp. — Microstructure après coloration dans le carmin acétique :

- a - cellules terminales fonctionnant comme des aléuriophores,
- b - aléuriospores.

Fig. 2 : *Aegeritella roussillonensis* n. sp. — Microstructure after coloration with acetic carmin.

- a - terminal cells which function as aleuriophorus,
- b - aleuriospores.

les travaux préparatoires la majorité des aléuriospores était, toutefois, détachée (Fig. 2, 3a). La couche superficielle des excroissances est presque toujours salie avec des particules variées comme de la poussière, des grains de pollen et des spores fongiques, difficiles à enlever. On peut alors supposer, que les agrégations de champignon sont, à l'état vif, gélatineuses ou muqueuses.

Les excroissances ont été observées sur toutes les parties chitinisées du corps des fourmis sauf sur les articles du fouet antennaire.

Elles étaient les plus nombreuses sur les tibias et les fémurs, ainsi que sur les sclérites dorsaux du thorax, sur les pièces buccales, les zones frontales et occipitales de la tête et sur les 3 ou 4 derniers tergites de l'abdomen. Elles étaient le plus rarement rencontrées sur le pétiole, les articles terminaux des pattes (Fig. 3b) et sur les ongles (unguicula). Les excroissances petites, cependant distinctes et typiques, apparaissent aussi sur les soies et les épines des tibias (Fig. 3c). Les agrégations mycotiques les plus grandes étaient remarquées sur le labium (Fig. 1) et sur les pattes au niveau des articulations du fémur avec le tibia.

Parmi 47 spécimens de *C. cursor* analysés, 11 étaient envahis très fortement (quelques centaines d'excroissances fongiques), 7 -fortement (100 à 200 excroissances), 14 -moyennement (30 à 100) et 8 faiblement (moins de 30 excroissances). Sur 7 spécimens la présence du champignon n'a pas été remarquée. Les excroissances sont apparues aussi sur le corps de la reine. En cas de concentration forte du champignon sur les pièces buccales, quelques articulations en particulier des palpes, ont été immobilisées et, à cause de la présence des grandes structures pseudosclérotioïdales, l'appareil buccal ne pouvait pas fonctionner normalement. Toutefois on n'a pas remarqué que le mycélium, sans égard à son abondance, pénètre à travers la cuticule - même mince.

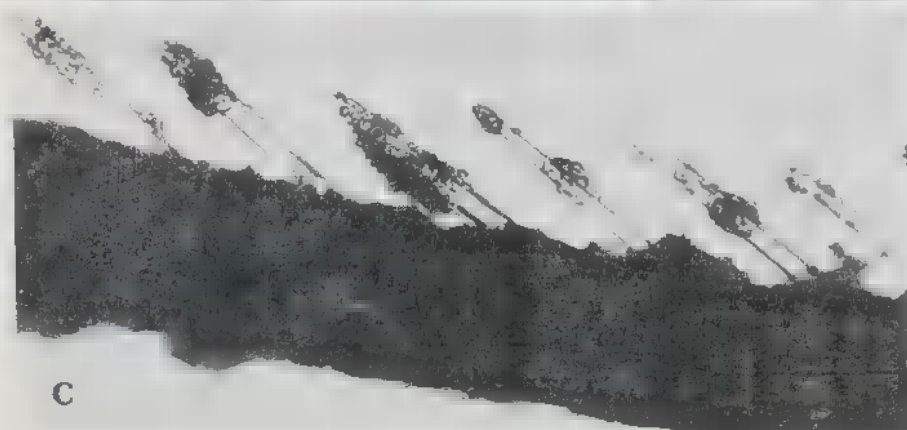
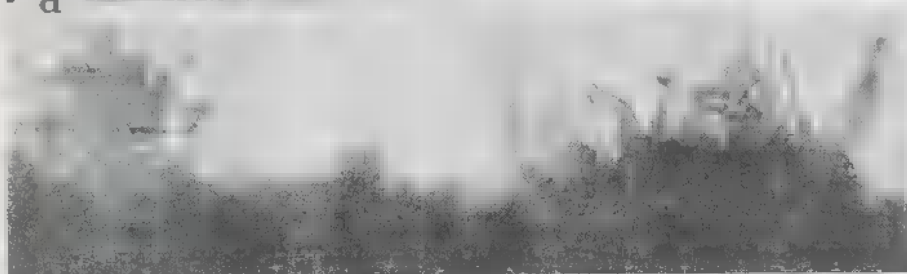
Malgré l'examen des matériaux recueillis en relativement grand nombre (environ 200 fourmillières de *C. cursor* ont été récoltées dans cette région de la France), les spécimens portant des excroissances n'ont été rencontré que dans le cas décrit.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Le champignon trouvé sur *Cataglyphis cursor* diffère de toutes les espèces d'*Aegeritella* décrites jusqu'à présent par la couleur et la forme des excroissances, la ramification du mycélium de la couche superficielle, l'apparence des cellules terminales fonctionnant comme des aléuriophores et des dimensions particulières d'éléments du mycélium y compris les aléuriospores. Les auteurs proposent de le considérer comme une espèce nouvelle sous le nom d'*Aegeritella roussillonensis* n. sp., car Argelès est situé dans le Roussillon.

Aegeritella roussillonensis n. sp. (Fig. 1, 2, 3) :

Thalli densi, irregulariter orbiculares, sordido-albi, rare brunnei, plani vel plano-convexi, diametro 25-350 µm, crassitudine 20-120 µm, interdum granulati, dimensionibus 400-600 x 250-450 µm, qui ut cellulae mycelii coartatae in hospitibus scleritibus superficialiter excrescunt. Basis et pars centralis thalli e cellulis, quarum membranae 0,4 - 0,7 µm crassae, subglobosis, ovatis, elipsoidibus aut obtuse multangulis, pallido-flavis, dense aggregatis, dimensionibus 4,3-7,4 x 3,3-4,7 µm constat. Pars superficialis e cellulis elongatis, dimensionibus 5,1-1,9-4,5 µm constans, quae saepe in brevia et interdum ramosa hypharum segmenta formantur. Aleuriophori sine colore, tenuibus membranibus, unicellulares, elongati, dimensionibus 12,5-18,7/32/ x 2,7-4,3 µm, supra basium eo modo



attenuantur, ut relate latum et solito irregulariter flexuosum collum, crassitudine 1,0-1,2 μm , constituent, nonnumquam fere cylindrati, singulariter vel pluraliter 2-4 in mycelii strati superficialis cellulis terminalibus collocati. Aleurisporeae hyalinae, leves, quarum membranae tenues, dimensionibus 4,0-7,4 x 2,5-4,6 μm .

In formicarum vivantium corporibus *Cataglyphis cursor*, *Argeles-Plage*, in Pyrenaeis Montibus Orientalibus, in Gallia, die 22.04.1984 coll.

Typus : Specimen in praeparatione microscopica conservatum, numero 1647 a designatum. Isotypi : Specimina in hospitis corpore, conservata in solutione alcoolica, numero 1647 designata.

Les informations concernant les champignons du genre *Aegeritella* sont plutôt rares. L'état actuel de leur connaissance permet de supposer que les espèces sont liées à des groupes déterminés d'hôtes. Ainsi l'espèce *A. superficialis* Bař. & Wiřn. n'est connue que des fourmis du genre *Formica* (Tableau 1); *A. tuberculata* Bař. & Wiřn. de *Lasius flavus* (Fabr.) et de *Formica fusca* L.; *A. lenkoï* Bař. & Wiřn. de *Camponotus sericeiventris* (Guerin).

Tableau 1 : Répartition de *Aegeritella superficialis* sur les diverses espèces de *Formica* en Europe.

Table 1 : European repartition of *Aegeritella superficialis* on the *Formica* species.

	Pologne ¹	Italie ²	Allemagne ³	Suisse ⁴
<i>F. rufa</i> L.	X			
<i>F. polycetena</i> Först.	X		X	X
<i>F. pratensis</i> Retz.	X			X
<i>F. truncorum</i> Fabr.	X			
<i>F. lugubris</i> Zett.		X		
<i>F. sanguinea</i> Latr.	X			X
<i>F. fusca</i> L.	X			X

1. Bařazy & Wiřniewski, 1974; Wiřniewski, 1976; Wiřniewski & al., 1981; Wiřniewski & Sokolowski, 1983.

2. Wiřniewski, 1977.

3. Wiřniewski & Buschinger, 1982.

4. Cherix, 1982.

Fig. 3 : *Aegeritella roussillonensis* n. sp. — Microphotographies du mycélium sur la surface d'un hôte :

a - excroissances sur le tibia,

b - agrégations mycéliennes sur un article de la patte (tarsus),

c - agrégations des cellules fongiques sur les poils du tibia.

Fig. 3 : *Aegeritella roussillonensis* n. sp. — Microphotographs of the mycelium on the cuticle of the host.

a - outgrowth on the tibia,

b - mycelium aggregation on an article of the tarsus,

c - aggregations of the fungus cells on the hairs of the tibias.

La distribution des cellules et des agrégations fongiques d'*Aegeritella roussillonensis* sur le corps de ses hôtes permet de supposer, que son développement sur la surface de la cuticule est analogue à celui des dermatophytes des animaux vertébrés. Il paraît vraisemblable qu'on trouvera ultérieurement d'autres espèces de ce groupe sur d'autres fourmis.

Sachant que l'étendue de la variabilité de ces champignons est encore inconnue les auteurs insèrent ci-dessous les caractéristiques distinctives des espèces décrites jusqu'à présent.

1. Excroissances au contour largement conique ou de la forme d'un dôme, le plus large à la base, brunes; l'arrangement des cellules de la couche intérieure plus ou moins nettement chaîné 2
 - Excroissances plates, légèrement convexes ou granulaires, blanche-grisâtres jaune-brunâtres ou rarement brunâtres; les cellules de la couche intérieure sans arrangement chaîné; aléuriophores unicellulaires, irrégulièrement coniques, isolés ou en groupe de 2 à 4; aléuriospores lisses, 4,0-7,4 x 2,5-4,6 μm ; sur *Cataglyphis cursor* *A. roussillonensis*
2. Pas d'éléments hyphaux dans les excroissances; cellules bourgeonnant à la façon des levures, formant des chaînes ramifiées; aléuriophores isolés, unicellulaires, régulièrement coniques : aléuriospores petites, ovoïdales, 2,4-3,0 x 2,0-2,6 μm lisses; sur *Lasius flavus*, *Lasius* sp. et *Formica fusca* *A. tuberculata*
 - Segments hyphaux cloisonnés et parfois ramifiés apparaissant dans la couche superficielle des excroissances; aléuriophores polymorphiques, coniques ou de la forme d'une ampoule, uni- bi- ou tri-cellulaires, parfois fourchés 3
3. Pas de petites cellules rondes, bourgeonnantes dans la couche superficielle; aléuriophores 1 ou 2-cellulaires, parfois fourchés; aléuriospores rondes ou ovoïdales, moins de 5 μm du diamètre; sur *Camponotus sericeiventris* *A. lenkoi*
 - Nombreuses petites cellules rondes, bourgeonnantes dans la couche superficielle; aléuriophores polymorphiques, uni-cellulaires ou cloisonnés, souvent fourchés, coniques, «ampulliformes» ou «sétiformes»; aléuriospores allongées, 2,5-11,0-/15,6/ x 1,8-4,0 μm ; sur les fourmis du genre *Formica*. *A. superficialis*

REMERCIEMENTS

Les auteurs expriment à Mademoiselle Romana Beiganska (licenciée ès lettres de l'Université A. Mickiewicz à Poznan, Pologne), leur reconnaissance pour la préparation de la description en latin.

BIBLIOGRAPHIE

- BAŁAZY S., WIŚNIEWSKI J., 1974 - *Aegeritella superficialis* gen. et sp. nov. - epifityczny grzyb na mrówkach z rodzaju *Formica* L. *Prace Komis. Nauk Roln. i Komis. Nauk Leśn. PTPN Poznań* 38 : 3-15.

- BALAŻY S. and WIŚNIEWSKI J., 1977 — Record on a new species of epiphytic fungus *Aegeritella lenkoi* sp. nov. (Mycophyta, Hyphomycetales) from the Brazilian ant *Camponotus sericeiventris* (Guerin). *Acta Mycol.* 8 : 271-274.
- BALAŻY S. and WIŚNIEWSKI J., 1982 — A new species of epizoic fungus on ants - *Aegeritella tuberculata* sp. nov. *Bull. Acad. Polon. Sci., Sér. Sci. Biol.* 30 : 85-89.
- CHERIX D., 1982 — Note sur la présence d'*Aegeritella superficialis* Bal. et Wis. (Hyphomycétales, Blastosporae) sur des espèces du genre *Formica* (Hymenoptera, Formicidae) en Suisse. *Bull. Soc. Entomol. Suisse* 55 : 337-339.
- WIŚNIEWSKI J., 1967 — Narósla obserwowane na robotnicach *Formica polyctena* Först. (Hym. Formicidae). *Pol. Pismo Entomol.* 37 : 379-383.
- WIŚNIEWSKI J., 1976 — Występowanie grzyba *Aegeritella superficialis* Bal. et Wis. w Wielkopolskim Park Narodowym. *Prace Komis. Nauk Roln. i Komis. Nauk Leśn. PTPN Poznań* 42 : 131-135.
- WIŚNIEWSKI J., 1977 — Occurrence of fungus *Aegeritella superficialis* Bał. et Wiś. 1974, on *Formica lugubris* Zett. in Italian Alps. *Bull. Soc. Entomol. Ital.* 109 : 4-6.
- WIŚNIEWSKI J., KAPYSZEWSKA E., ZIELIŃSKA G., 1981 — Mrowki z grupy *Formica rufa* (Hym. Formicidae) w lasach gospodarczych Sowińskiego Parku Narodowego. *Prace Komis. Nauk Roln. i Komis. Nauk Leśn. PTPN Poznań* 52 : 185-193.
- WIŚNIEWSKI J. und BUSCHINGER A., 1982 — *Aegeritella superficialis* Bał. et Wiś. ein epizootischer Pilz bei Waldameisen in der Bundesrepublik Deutschland. *Waldhygiene* 14 : 139-140.
- WIŚNIEWSKI J., SOKOŁOWSKI A., 1983 — Nowe stanowiska grzybów *Aegeritella superficialis* Balazy et Wiśniewski i *Erynia myrmecophaga* (Turian et Wuest) Remaudière et Hennebert na mrówkach w Polsce. *Prace Komis. Nauk Roln. i Komis. Nauk Leśn. PTPN Poznań* 56 : 137-144.